

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-095458

(43)Date of publication of application : 10.04.2001

(51)Int.Cl.

A01M 1/20

(21)Application number : 11-281776

(71)Applicant : EARTH CHEM CORP LTD

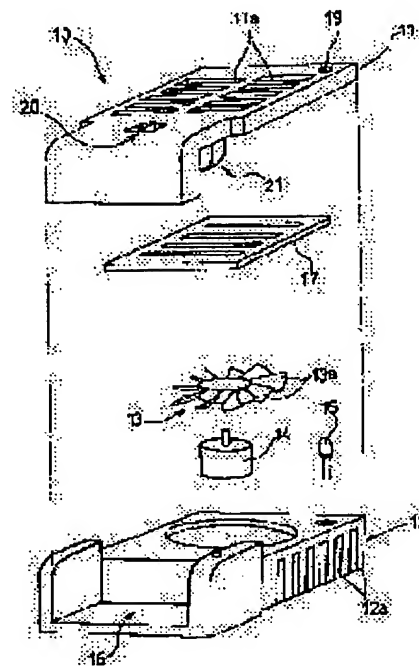
(22)Date of filing : 01.10.1999

(72)Inventor : KAMATANI MITSUNORI  
NOMURA MIHARU

## (54) PEST INSECT CONTROLLING UNIT

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a pest insect controlling unit capable of detecting a reduction in rotating speed of a fan to prevent the unit from operating in a state of low insecticidal function.  
**SOLUTION:** This pest insect controlling unit 10 is equipped with an insecticide-holding material 17 for holding an insecticidal ingredient, the fan 13 which is driven by a driving device 14, and a power supply source 21 for supplying the driving device 14 with electric source, wherein the unit is further equipped with a displaying means 15 which displays that the rotating speed of the fan 13 is reduced to be lower than a predetermined standard value.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.10.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

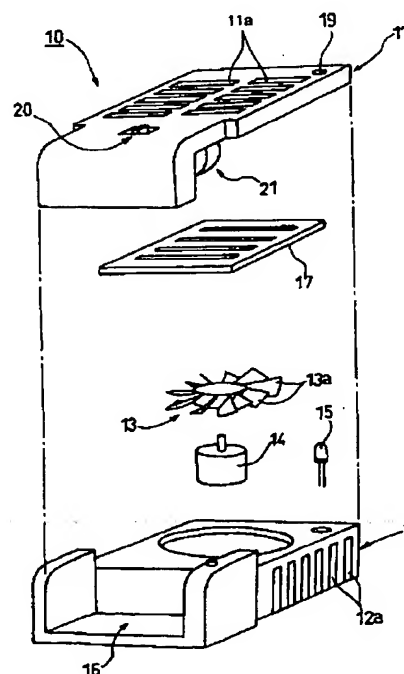
[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号  
特開2001-95458  
(P2001-95458A)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 害虫防除成分を保持した薬剤保持材と、駆動手段によって駆動されるファンと、前記駆動手段に電源を供給する電源供給手段とを備え、前記ファンによる気流を前記薬剤保持材に当てて前記害虫防除成分を揮散させる害虫防除装置において、前記ファンの駆動回数が所定の基準値より低くなったことを表示する表示手段を備えたことを特徴とする害虫防除装置。

【請求項2】 前記駆動手段に印加される電圧値を検出する検出手段と、前記電圧値を所定の規定値と比較する比較手段と、前記比較手段の出力に応じて前記表示手段の表示状態を変更する表示変更手段とを更に備えたことを特徴とする請求項1に記載の害虫防除装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は害虫防除装置に関し、詳しくは、電池の消耗や部品故障等に伴う害虫防除機能の低下を検出できる害虫防除装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、害虫防除装置として、害虫防除成分を保持した薬剤保持材をチャンバ内に支持し、チャンバ内に装備されたファンによる気流を前記薬剤保持材に当てて、害虫防除成分をチャンバ外に揮散させるものがある。ファンは、チャンバ内における吸気口と排気口との間に設けられ、電動モータ等によって駆動される。薬剤保持材は、害虫防除装置が所謂押出式の場合、チャンバ内におけるファンと排気口との間に設けられ、また害虫防除装置が所謂吸引式の場合、チャンバ内におけるファンと吸気口との間に設けられる。

【0003】前記害虫防除装置における、ファン駆動用のモータを一般家庭用の商用電源で駆動した場合、供給電圧が一定であるため揮散量は安定するものの、当然ながら商用電源の供給されない場所では使用できない。また、商用電源の供給される場所であっても、接続コードの長さによって設置場所が制約される。そこで、商用電源によらず、電池等を用いて電動モータを駆動することが考えられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】電池等を用いて害虫防除装置のファン駆動用モータを駆動した場合、電池の消耗に伴ってファンの駆動回数が低下して、ついには規定の駆動回数よりも低い駆動回数でファンが駆動されるようになる。そして更なる電池の消耗に伴って、ファンの駆動回数は益々低下していき、最後にファンが停止する。本発明者は、ファンの駆動回数が規定値より低くなると、害虫防除成分を所定量揮散できなくなり、害虫防除機能が低くなってしまふことを見出した。また、部品故障等によってファンの駆動回数が規定値に達しない場合も、同様の問題が生じることを見出した。従来の害虫

防除装置においては、ファンの駆動回数が規定値より低くなってからファンの駆動が停止するまでの間の、このような害虫防除機能の低下に関する考慮がなされていない。

【0005】本発明は、以上のような背景に基づいてなされたものであって、その目的は、ファンの駆動回数低下を検出し、害虫防除機能が低い状態での作動を防止することができる害虫防除装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の前記目的は、害虫防除成分を保持した薬剤保持材と、駆動手段によって駆動されるファンと、前記駆動手段に電源を供給する電源供給手段とを備え、前記ファンによる気流を前記薬剤保持材に当てて前記害虫防除成分を揮散させる害虫防除装置において、前記ファンの駆動回数が所定の基準値より低くなったことを表示する表示手段を備えたことを特徴とする害虫防除装置によって達成される。なお、この害虫防除装置は、前記駆動手段に印加される電圧値を検出する検出手段と、前記電圧値を所定の規定値と比較する比較手段と、前記比較手段の出力に応じて前記表示手段の表示状態を変更する表示変更手段とを更に備えていることが好ましい。

【0007】以上のような構成の害虫防除装置によれば、表示手段が、ファンの駆動回数が所定の基準値より低くなったことを表示するので、ユーザーは、害虫防除機能が低い状態で害虫防除装置を作動させることを防止できる。

【0008】ファンとしては、ロータリーファン、シロッコファン、ピエゾファン等を採用できる。電源供給手段としては、アルカリ電池、マンガン電池、水銀電池等を使用できる。太陽電池、カドニカ電池、蓄電池等も使用できる。また家庭用商用電源を用いてもよく、部品故障等によってファンの回転数が所定の規定値に達しない場合、そのことをユーザーは表示手段によって認識できる。表示手段の形態も限定されないが、僅かな電力で作動する発光ダイオードを用いることが好ましい。

【0009】本発明において薬剤保持材に保持させる害虫防除成分は特に限定されない。代表的なものを以下に例示する。

・d1-3-アリル-2-メチル-4-オキソ-2-シクロペンテニル d1-シス/トランス-クリサンテマート（一般名アレスリン：商品名ピナミン：住友化学工業株式会社製）  
 ・d1-3-アリル-2-メチル-4-オキソ-2-シクロペンテニル d-シス/トランス-クリサンテマート（商品名ピナミンフォルテ：住友化学工業株式会社製）  
 ・d1-3-アリル-2-メチル-4-オキソ-2-シクロペンテニル d-トランス-クリサンテマート（商品名バイオアスレリン：ユクラフ社製）

・d-3-アリル-2-メチル-4-オキソ-2-シクロペンテニル d-トランス-クリサンテマート（商品名エクスリン：住友化学工業株式会社製、商品名エスバイオール：ユクラフ社製）

・（5-ベンジル-3-フリル）メチル d-シス/トランス-クリサンテマート（一般名レスメトリン：商品名クリスロンフォルテ：住友化学工業株式会社製）

・5-プロバギル-2-フリルメチル-d-シス/トランス-クリサンテマート（一般名フラメトリン：商品名ピナミンDフォルテ：住友化学工業株式会社製）

・（+）-2-メチル-4-オキソ-3-（2-プロピニル）-2-シクロペンテニル（+）-シス/トランス-クリサンテマート（一般名ブラレトリン、商品名エトック：住友化学工業株式会社製）

・d1-3-アリル-2-メチル-4-オキソ-2-シクロペンテニル-d1-シス/トランス-2, 2, 3, 3-テトラメチルシクロプロパンカルボキシラート（一般名テラレスリン：住友化学工業株式会社製）

・（1, 3, 4, 5, 6, 7-ヘキサヒドロ-1, 3-ジオキソ-2-イソインドリル）メチル-d1-シス/トランス-クリサンテマート（一般名フタルスリン、商品名ネオピナミン：住友化学工業株式会社製）

・（1, 3, 4, 5, 6, 7-ヘキサヒドロ-1, 3-ジオキソ-2-イソインドリル）メチル-d-シス/トランス-クリサンテマート（商品名ネオピナミンフォルテ：住友化学工業株式会社製）

・3-フェノキシベンジル-d-シス/トランス-クリサンテマート（一般名フェノトリン、商品名スミスリン：住友化学工業株式会社製）

・3-フェノキシベンジル-d1-シス/トランス-3-（2, 2-ジクロロビニル）-2, 2-ジメチル-1-シクロプロパンカルボキシラート（一般名ベルメトリン、商品名エクスミン：住友化学工業株式会社製）

・（±）α-シアノ-3-フェノキシベンジル（+）-シス/トランス-クリサンテマート（一般名シフェノトリン、商品名ゴキラート：住友化学工業株式会社製）

・1-エチニル-2-メチル-2-ペンテニル d1-シス/トランス-3-（2, 2-ジメチルビニル）-2, 2-ジメチル-1-シクロプロパンカルボキシラート（一般名エンベントリン、商品名ベーパーズリン：住友化学工業株式会社製）

・d-トランス-2, 3, 5, 6-テトラフルオロベンジル-3-（2, 2-ジクロロビニル）-2, 2-ジメチル-1-シクロプロパンカルボキシラート（一般名トランスフルスリン）

・1-エチニル-2-メチル-2-ペンテニル 3-（2, 2-ジクロロエチニル）-2, 2-ジメチルシクロプロパンカルボキシラート等。

【0010】また、上記した化合物に例えば構造上類似し、実質的には同様の薬効のある化合物も挙げることが

できる。例えばエンベントリンの場合3位の2個の置換基はメチル基であるが、その置換基として他のアルキル基、不飽和アルキル基又はハロゲン原子である化合物を用いることもできる。この他にも、フィプロニール、S-1295、S-41311などの殺虫剤やメトブレン（イソプロピル（2E-2E）-11-メトキシ-3, 7, 11-トリメチル-2, 4-トリメチルドデカ-2, 4-ジエノエート）、ピリプロキシフェン、82-[1-メチル-2-（フェノキシフェノキシ）エトキシ]ピリジンなどの昆虫幼若ホルモン、ジフルベンズロン（1-（4-クロロフェニル）-3-（2, 6-ジフルオロベンゾイル）ウレア）、テフルベンズロン（1-（3, 5-ジフルオロベンゾイル）ウレア）などの昆虫キチン形成阻害化合物などが挙げられる。

【0011】こうした中でも、常温で難揮散性のものが好ましく、さらに、エンベントリン、ブラレトリン、レスメトリン、エスバイオール、フラメトリン、テラレスリン、トランスフルスリン及びS-ハイドロブレンが特に好ましい。このような害虫防除成分は単独で用いてもよく、組み合わせて用いてもよい。また、これらの類縁体も用いられる。これらのうち常温で揮散しやすいものについては、例えば、揮散を調整するためのカバーを設けたり、ポリブテン、イソパラフィン、ノルマルパラフィン等の炭化水素類や、ラウリン酸ヘキシル、ミリスチン酸イソプロピル、フタル酸ブチルなどのエステル類からなる揮散調整剤を併用したりすることで、長時間にわたって害虫防除効果を得ることができる。

【0012】薬剤保持材に薬剤を保持させる際に、薬剤保持材に薬剤を容易に含浸させるための理由で液状薬剤を低粘度化する添加剤として、ミリスチン酸イソプロピル、パルミチン酸イソプロピル、ラウリン酸ヘキシルなどの脂肪酸エステルやイソプロピルアルコール、ポリエチレングリコール、脱臭ケロシンなどの溶剤を必要によりしよることができる。また、薬剤保持材に薬剤を保持させる際に、その他の補助成分とともにこれを保持させることができ、例えば、蒸散促進用助剤として昇華性物質を添加すると揮散効果が高まってよい。害虫防除成分としてビレスロイド系化合物を使用する場合には、これに対して有効な既知の共力剤を混合することも好ましい。さらにBHTやBHAなどの酸化防止剤や紫外線吸収剤を添加すると光、熱、酸化などに対する安定性が高まる。またインジケータとして経時間指示剤を併用すると薬剤の残量が分かるというメリットがある。

【0013】薬剤保持材は、形態、材質、サイズ等を任意に設定できるが、簡単な構造で、通気性の大きいものが好ましい。例えば、ハニカム形状、すのこ形状、蛇腹形状、網形状、スリット形状、格子形状又は開孔を設けた紙類等の構造のものを採用できる。各セルの形状も本発明の効果の面では問題にならない。上記した以外の形状として、例えば六角形蜂の巣形状でも、円形状、S字

形状でもよい。

【0014】薬剤保持材を形成する材質は、害虫防除成分を十分に保持できるものであれば特に限定されない。しかし、保持した害虫防除成分を一時に揮散させるようなものより、要求される時間にわたって同じ量の害虫防除成分を連続的に揮散させることができるような材質であることが好ましい。例えば紙類（濾紙、バルブ、リター、厚紙、ダンボール等）、樹脂類（ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、高吸油性ポリマー等）、セラミック、ガラス繊維、炭素繊維、化学繊維（ポリエステル、ナイロン、アクリル、ビニロン、ポリエチレン、ポリプロピレン等）、天然繊維（木綿、絹、羊毛、麻等）、ガラス繊維、炭素繊維、化学繊維、天然繊維等からなる不織布、編織布等の布綿、多孔性ガラス材料、多孔性金属材料、金網等が挙げられる。

【0015】また、薬剤保持材は、害虫防除成分を含む薬剤を保持し、これらの一種又は二種以上を組み合わせ任意の形状にして使用するものであってもよい。薬剤保持材に害虫防除成分等を保持させるには、薬剤保持材に薬剤を滴下塗布、含浸塗布、スプレー塗布等の液状塗布方法、液状印刷、はけ塗り等の方法、或いは薬剤保持材へ貼りつけする方法等を用いることができる。更に、使用する組成物が液状のものでない場合、或いは溶剤を使用しない場合、混練込み、塗布、印刷等の方法を適用できる。

【0016】薬剤保持材に保持される害虫防除成分量は、通常、当該薬剤保持材の飽和含浸量までとするが、薬剤保持材に別途補給用容器を吸液材を介して連結することにより、長期間にわたり連続的に容器内の液がなくなるまで使用可能な形態にすることもできる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。図1に、本発明の第1実施形態である害虫防除装置の分解斜視図を示す。害虫防除装置10は、天板および側壁を有する上チャンバ11と、底板および側壁を有する下チャンバ12とを組み合わせることによって構成されるチャンバを備えている。上チャンバ11の天板には、棧によって区画された複数の開口である排気口11aが設けられている。下チャンバ12の側壁には、棧によって区画された複数の開口である吸気口12aが設けられている。また図示しないが、下チャンバ12の底板にも、棧や格子によって区画された複数の開口である吸気口が設けられている。

【0018】チャンバ内にはモータ14、モータ14により回転されるファン13、ファン13の回転状態を表示する表示手段としての発光ダイオード15、モータ14及び発光ダイオード15を制御する制御回路（図示しない）等が収容される。また、下チャンバ12には電池収容部16が備えられ、この電池収容部16に電池をセットすることで、モータ14や発光ダイオード15に電

源を供給することが可能となる。

【0019】ファン13は、複数のプロペラ翼13aを有しており、モータ14とともに所謂軸流送風機構を構成する。そしてファン13と上チャンバ11との間に薬剤保持材17がセットされる。

【0020】上チャンバ11には、発光ダイオード15の光を外部に表示するための表示部19が設けられている。表示部19は天板に設けた孔でもよいし、そのような孔を透光部材で覆った構成でもよい。更に上チャンバ11からは、害虫防除装置10を駆動・停止するためのスイッチ20が表出されている。

【0021】図2は、前述したモータ14及び発光ダイオード15を制御する制御回路30を示す回路構成図である。制御回路30はモータ14に並列接続されており、これら制御回路30およびモータ14には、スイッチ20を介して、電池21から電圧が印加される。ここでは、直列接続された2本の電池21から3Vの電圧が印加されるものとする。制御回路30は、モータ14に印加される電圧を検出する電圧検出回路31と、発光ダイオード15の点灯時間を制御する点灯制御回路40とを備えている。

【0022】電圧検出回路31は、ツェナーダイオードZDと、インバータ32と、N型FET33と、抵抗R5とを備えている。電圧検出回路31内の構成要素の接続関係を説明すると、先ず、電源供給経路22がツェナーダイオードZDの陰極端子に接続され、ツェナーダイオードZDの陽極端子がインバータ32の入力端子に接続されている。また、インバータ32の出力端子がFET33のゲート電極に接続されている。そして、FET33のソース電極が接地され、FETのドレイン電極が点灯制御回路40に接続されている。

【0023】点灯制御回路40は、ダイオードD1、D2と、抵抗R1～R4と、シュミット型インバータ41と、コンデンサCとを備えている。点灯制御回路40内の構成要素の接続関係を説明すると、先ず、ダイオードD1の陽極端子が抵抗R1を介して発光ダイオード15の陰極端子に接続されている。また、ダイオードD1と並列に、ダイオードD2の陰極端子が抵抗R2を介して発光ダイオード15の陰極端子に接続されている。また、ダイオードD1、D2と並列に、抵抗R3の一端が発光ダイオード15の陰極端子に接続されている。さらに、ダイオードD1、D2および抵抗R3と並列に、シュミット型インバータ41の出力端子が発光ダイオード15の陰極端子に接続されている。そして、ダイオードD1の陰極端子、ダイオードD2の陽極端子、抵抗R3の他端およびシュミット型インバータ41の入力端子は、コンデンサCを介して接地されている。

【0024】なお、発光ダイオード15の陽極端子は電源供給経路22に接続されている。また、電圧検出回路31のFET33のドレイン電極は、点灯制御回路40

におけるダイオードD1の陰極端子と抵抗R1との間に接続されている。ツェナーダイオードZDは、所定値以上の負電圧が印加されたときブレイクダウンする。ここでは、2.2[V]以上の負電圧が印加されたとき、ツェナーダイオードZDがブレイクダウンするように設定されている。

【0025】点灯制御回路40における抵抗R1の抵抗値は、抵抗R3の抵抗値より低く設定される。ここでは、抵抗R1の抵抗値は10[kΩ]、抵抗R3の抵抗値は250[kΩ]、また、抵抗R2の抵抗値は1[kΩ]に設定されている。シュミット型インバータ41としては、入力端子が2[V]以上のとき出力端子が“L”レベル電位となり、一度出力端子が“L”レベル電位となった後は、入力端子が1[V]以下になるまで出力端子が“L”レベル電位を維持するものが使用されている。

【0026】以下、制御回路30の動作を説明する。スイッチ20がオンされると、モータ14に3Vの電圧が印加される。このとき、電圧検出回路31におけるツェナーダイオードZDがブレイクダウンして、インバータ32の出力端子が“L”レベル電位となる。これにより、FET33はオン状態に遷移され、FET33のドレイン電極の電圧レベルがグラウンドレベルとなる。

【0027】スイッチ20をオンした当初、点灯制御回路40におけるコンデンサCには電荷が蓄積されていないため、シュミット型インバータ41の入力端子は“L”レベル電位、出力端子は“H”レベル電位となる。したがって発光ダイオード15は点灯しない。しかし、シュミット型インバータ41の出力端子から抵抗R1およびダイオードD1を介して、更にシュミット型インバータ41の出力端子から抵抗R3を介して、コンデンサCに電流が供給され、コンデンサCに電荷が蓄積されていく。

【0028】そして、ある時点でシュミット型インバータ41の入力端子が“H”レベル電位、出力端子が“L”レベル電位となる。このとき発光ダイオード15が点灯する。しかし発光ダイオード15が点灯した直後から、コンデンサCは、ダイオードD2および抵抗R2を介して、更に抵抗R3を介して放電されていく。

【0029】そして、再びシュミット型インバータ41の入力端子が“L”レベル電位、出力端子が“H”レベル電位となった時点で、発光ダイオード15が消灯する。その後、コンデンサCに再び電荷が蓄積されていく。以後、このような動作を繰り返す。

【0030】点灯制御回路40における抵抗R1の抵抗値を抵抗R3の抵抗値より小さくしたことにより、図3(A)に示すように、発光ダイオード15が点灯する期間(シュミット型インバータ41の出力端子が“L”レベル電位となる期間)は、発光ダイオード15が消灯する期間(シュミット型インバータ41の出力端子が

“H”レベル電位となる期間)より短くなる。ここで、例えば発光ダイオード15の点灯周期が0.02秒であれば、発光ダイオード15は連続点灯しているように見える。そこで、点灯周期T1が0.02秒以下となるように、制御回路30を設定しておく。

【0031】図2に戻る。モータ14を回転することで電池21は消耗していく。そして、電源供給経路22中のX点の電位が2.2[V]未満となったとき、電圧検出回路31におけるツェナーダイオードZDが非導通となり、インバータ32の出力端子が“H”レベル電位となる。これにより、FET33のドレイン電極は、その電極の電位が周りの回路の電位によって決定されるフローティング状態となる。

【0032】このような状態になると、シュミット型インバータ41の出力端子が“H”レベルの電位のときに、それまで抵抗R1およびダイオードD1を経由してコンデンサCに供給されていた電流が、コンデンサCに供給されなくなる。これにより、コンデンサCに電荷を所定値以上蓄積する時間が長期化される。

【0033】このときの発光ダイオード15の点灯状態を図3(B)に示す。例えば点灯周期が0.5秒であれば、発光ダイオード15は点滅しているように見える。そこで、このときの点灯周期T2が0.5秒以上となるように、制御回路30を設定しておく。

【0034】図2に戻る。そして、モータ14を回転することで電池21が更に消耗していき、電源供給経路22中のX点の電位が1.8[V]未満となった時点で、発光ダイオード15は連続消灯状態となる。

【0035】上述した害虫防除装置10の一連の動作に伴う、発光ダイオード15の点灯状態の経時的な変化を図4に示す。同図に示すように発光ダイオード15は、モータに印加される電圧(モータ印加電圧)が3.0~2.2[V]であるときは連続点灯しているように見えるが、モータ印加電圧が2.2[V]未満となると、間欠的に点灯(点滅)するようになる。そして、モータ印加電圧が1.8[V]未満となると、発光ダイオード15は消灯する。

【0036】以上のような構成の害虫防除装置10によれば、ファンの回転数に略比例するモータ印加電圧の変化に伴って、発光ダイオード15の点灯周期が変化され、モータ印加電圧が2.2[V](本実施形態における規定値)を下回るようになると、発光ダイオード15が点滅してそのことをユーザーに知らせる。したがってユーザーは、害虫防除機能が低い状態で害虫防除装置10を作動させることを防止できる。

【0037】図5は、本発明の第2実施形態における制御回路50を示す回路構成図である。すでに第1実施形態で説明した構成要素等は、図5に同一符号又は相当符号を付すことにより説明を簡略化或いは省略する。制御回路50は、モータ14に並列接続されており、これら

10

20

30

40

50

制御回路50およびモータ14には、スイッチ20を介して、電池21から電圧が印加される。ここでも、3Vの電圧が印加されるものとする。制御回路50は、モータ14に印加される電圧を検出する電圧検出回路31と、発光ダイオード15の点灯時間を制御する点灯制御回路60とを備えている。

【0038】点灯制御回路60は、ダイオードD6と、抵抗R6～R8と、シュミット型インバータ41と、コンデンサC1、C2とを備えている。点灯制御回路60内の構成要素の接続関係を説明すると、まず、ダイオードD6の陰極端子が抵抗R6を介して発光ダイオード15の陰極端子に接続されている。また、ダイオードD6と並列に、抵抗R7の一端が発光ダイオード15の陰極端子に接続されている。さらに、ダイオードD6および抵抗R7と並列に、シュミット型インバータ41の出力端子が発光ダイオード15の陰極端子に接続されている。そして、ダイオードD6の陽極端子、抵抗R6の他端およびシュミット型インバータ41の入力端子は、直列接続されたコンデンサC1、C2を介して接地されている。

【0039】なお、発光ダイオード15の陽極端子は電源供給経路22に接続されている。また、電圧検出回路31のFET33のドレイン電極は、点灯制御回路40におけるコンデンサC1とコンデンサC2との間に接続されている。

【0040】点灯制御回路60における抵抗R6の抵抗値は、抵抗R7の抵抗値より低く設定される。ここでは、抵抗R6の抵抗値は10[kΩ]、抵抗R7の抵抗値は100[kΩ]に設定されている。

【0041】以下、制御回路50の動作を説明する。スイッチ20がオンされると、モータ14に3Vの電圧が印加される。このとき、電圧検出回路31におけるツェナーダイオードZDがブレイクダウンして、インバータ32の出力端子が“L”レベル電位となる。これによりFET33はオン状態に移行され、FET33のドレイン電極の電圧レベルがグランドレベルとなる。

【0042】スイッチ20をオンした当初、点灯制御回路40におけるコンデンサC1、C2には電荷が蓄積されていないため、シュミット型インバータ41の入力端子は“L”レベル電位、出力端子は“H”レベル電位となる。したがって発光ダイオード15は点灯しない。しかし、シュミット型インバータ41の出力端子から抵抗R7を介して、コンデンサC1、C2に電流が供給され、コンデンサC1、C2に電荷が蓄積されていく。

【0043】そして、ある時点でシュミット型インバータ41の入力端子が“H”レベル電位、出力端子が“L”レベル電位となる。このとき発光ダイオード15が点灯する。しかし発光ダイオード15が点灯した直後から、コンデンサC1、C2は、ダイオードD6および抵抗R6を介して、更に抵抗R7を介して放電されていく。

【0044】そして、再びシュミット型インバータ41の入力端子が“L”レベル電位、出力端子が“H”レベル電位となった時点で、発光ダイオード15が消灯する。その後、コンデンサC1、C2に再び電荷が蓄積されていく。以後、このような動作を繰り返す。本実施形態においても、抵抗R6の抵抗値を抵抗R7の抵抗値より小さくしたことにより、発光ダイオード15が点灯する時間は、発光ダイオード15が消灯する時間より短くなる。しかし、例えば点灯周期が0.02秒であれば、発光ダイオード15は連続点灯しているように見える。そこで、点灯周期が0.02秒以下となるように、制御回路50を設定しておく。

【0045】モータ14を回転することで電池21は消耗していく。そして、電源供給経路22の電位が2.2V未満となったとき、電圧検出回路31におけるツェナーダイオードZDが非導通となり、インバータ32の出力端子が“H”レベル電位となる。これにより、FET33のドレイン電極がフローティング状態をとり、コンデンサC1とコンデンサC2との間のドレイン電極の接続点における電位が0[V]となる。結果として、発光ダイオード15の点灯周期が長くなり、発光ダイオード15は間欠的に点灯するように見える。例えば点灯周期が0.5秒であれば、発光ダイオード15は点滅しているように見える。そこで、このときの点灯周期が0.5秒以上となるように、制御回路50を設定しておく。

【0046】そして、モータ14を回転することで電池21が更に消耗していき、電源供給経路22の電位が1.8[V]未満となった時点で、発光ダイオード15は連続消灯状態となる。

【0047】以上のような構成の制御回路50を備えた害虫防除装置においても、ファンの回転数に略比例するモータ印加電圧の変化に伴って、発光ダイオード15の点灯周期が変化され、モータ印加電圧が規定値を下回るようになると、発光ダイオード15が点滅してそのことをユーザーに知らせる。したがってユーザーは、害虫防除機能が低い状態で害虫防除装置を作動させることを防止できる。

【0048】なお本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、適宜な変形、改良等が可能である。例えば、モータ14の逆起電力を利用して発光手段を点灯させて、その発光手段の輝度によってモータ印加電圧を表示するようにしてもよい。表示手段としては、発光ダイオード以外にも、他のランプ等の発光部品、更にはメロディ発生器やブザー等を用いることもできる。また、前述した実施形態における電圧値、抵抗値等はあくまで一例であり、他の値に変更できる。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の害虫防除装置によれば、表示手段が、ファンの駆動回数が所定の基準値より低くなったことを表示する。したがってユー

11

12

ザーは、害虫防除機能が低い状態で害虫防除装置を作動させることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態である害虫防除装置を示す概略分解斜視図である。

【図2】第1実施形態における制御回路を示す図である。

【図3】図2に示した制御回路の作用を示す図である。

【図4】図2に示した制御回路の作用を示す図である。

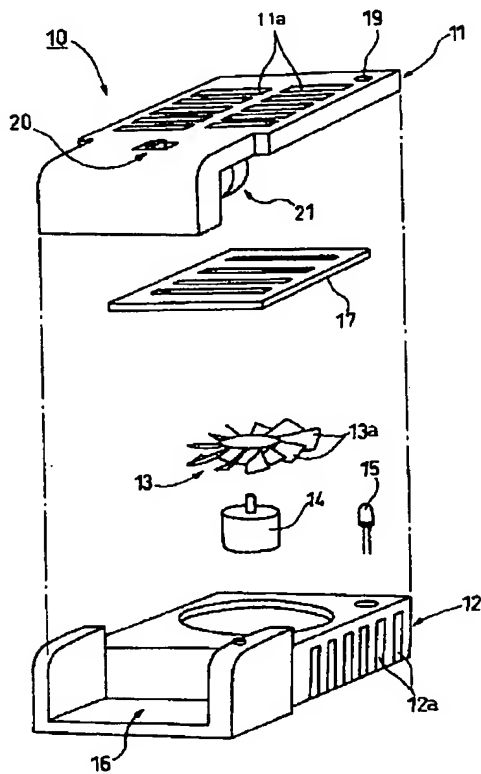
【図5】本発明の第2実施形態における制御回路を示す\*10

\*図である。

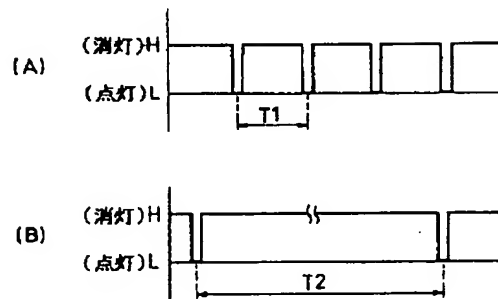
【符号の説明】

- 10 害虫防除装置
- 11a 排気口
- 12a 吸気口
- 13 ファン（駆動手段）
- 14 モータ
- 15 発光ダイオード（表示手段）
- 17 薬剤保持材
- 21 電池（電源供給手段）

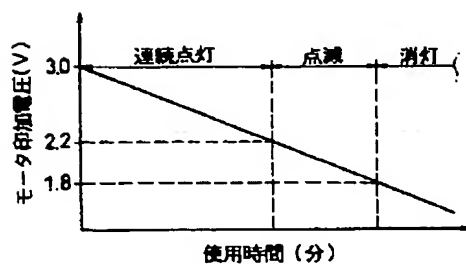
【図1】



【図3】

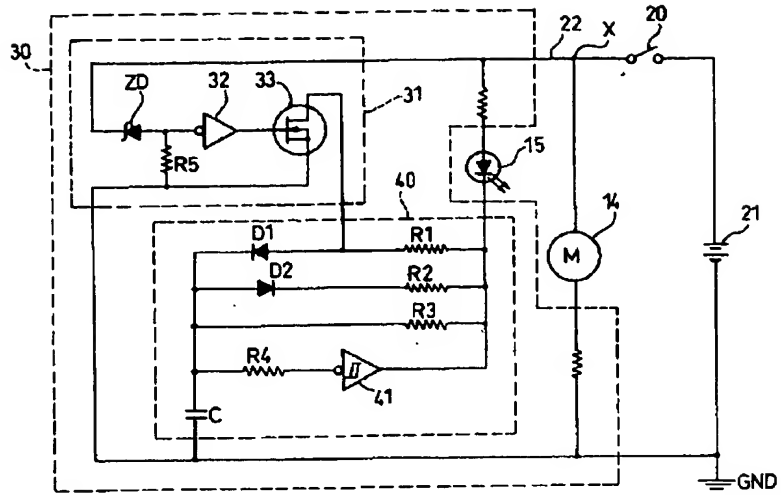


【図4】





【図2】



【例 5】

